

las aleaciones—Ejercicios—Regla de conjunta—Definición y algoritmo—Procedimiento práctico—Ejercicios.

ALGEBRA.—Texto: Salinas y Benitez.

Nociones fundamentales

Definiciones y notación simbólica—Función—Ley matemática—Problema—Algebra—Notación algebraica—Forma—Cualidad de la magnitud—Algoritmo algebraico—Ejercicios—Concepto de las operaciones de algebra—Necesidad de nuevas notaciones—Adición ó suma—Substracción ó resta—Multiplicación—División—Elevación á potencias—Extracción de raíces—Ejercicios—Expresiones algebraicas—Definición—Monomio y polinomio—Cantidades racionales—Cantidades irracionales—Valor numérico de una expresión algebraica—Grado de una expresión—Expresiones homogéneas—Ordenación de polinomios—Simplificación de polinomios—Ejercicios.

Operaciones elementales con las expresiones algebraicas y propiedades de los polinomios enteros

Preliminares—Objeto del cálculo algebraico—Carácter de las operaciones algebraicas—Adición—Definición—Algoritmo de la operación—Procedimiento operativo—Consecuencia—Ejercicios—Substracción—Definición—Algoritmo de la operación—Procedimiento operativo—Consecuencias—Ejercicios—Multiplicación—Definición—Algoritmo de la operación—Procedimiento operativo—Observaciones—Consecuencias—Cambio de signo de una letra—Ejercicios—División—Definición—Algoritmo de la operación—Procedimiento operativo—Observaciones—Condiciones para que un polinomio sea divisible por otro—División inexacta—Caso particular de la división—Ejercicios—Fracciones algebraicas—Definición—Algoritmo de las expresiones fraccionarias—Transformaciones y procedimiento operativo—Formas simbólicas que proceden de la fracción—Ejercicios—Propiedad de los polinomios enteros—Definición—Teoremas relativos á los polinomios enteros—Método de los coeficientes indeterminados—Ejercicios.

Potencias y raíces de las expresiones algebraicas

Cálculo de las cantidades radicales—Definición—Algoritmo—Necesidad de operar directamente con radicales—Determinación aritmética de una radical—Transformación de las radicales—Operaciones con las cantidades radicales—Ejercicios—Racionalización de los denominadores de ciertas expresiones irracionales—Ejercicios.

Elevación á potencias—Definición—Algoritmo—Potencias de los polinomios—Fórmula de la potencia de un binomio—Fórmula de la potencia de un polinomio—Variación de las potencias de una cantidad—Ejercicios.

Extracción de raíces—Definición—Algoritmo—Raíces de los monomios—Raíces de los polinomios—Condiciones para que un polinomio sea potencia perfecta—Raíz inexacta de los polinomios—Variación de las raíces de una cantidad—Ejercicios.

Progresiones

Progresiones por diferencia—Definiciones—Algoritmo—Propiedades de las progresiones por diferencia—Interpolación diferencial—Ejercicios.

Progresiones por cociente—Definiciones—Algoritmo—Propiedades de las progresiones por cociente—Ejercicios—Interpolación proporcional—Aplicación de las progresiones por cociente á las fracciones decimales periódicas—Ejercicios.

Logaritmos y sus aplicaciones

Preliminares—Definición de logaritmo—Sistema de logaritmos—Base del sistema—Algoritmo—Consecuencias—Propiedades de los logaritmos—Propiedades generales.

Logaritmos decimales—Definición—Propiedades particulares de este sistema—Tablas de logaritmos decimales—Definición—Descripción de las tablas—Uso de las tablas de logaritmos—Principios fundamentales—Problema directo—Problema inverso—Ejercicios.

Cálculo logarítmico—Utilidad del empleo de los logaritmos en los cálculos numéricos—Multiplicación—División—Potencia—Raíz—Ejercicios.

Aplicación de los logaritmos á las reglas de interés compuesto y á las anualidades—Fórmulas relativas al interés—Fórmulas relativas á las anualidades—Ejercicios—Regla de cálculo—Objeto de la regla y medios para realizarlo—Descripción de la regla—Uso de la regla.

APLICACIÓN DEL ALGORITMO ALGEBRAICO Á LA RESOLUCIÓN DE LAS ECUACIONES.

Planteos de problemas y principios generales de transformación

Preliminares—Identidad—Ecuación—Sistema de ecuaciones—Procedimientos para plantear los problemas—Transformaciones que puede experimentar una ecuación—Objeto de las transformaciones—Teoremas fundamentales de la transformación—Forma general de una ecuación—Transformaciones que puede experimentar un sistema de ecuaciones—Objeto de la transformación—

Transformaciones aisladas—Transformaciones de combinación.

Ecuaciones de primer grado con una incógnita

Resolución de la ecuación—Discusión de la fórmula—Ejercicios.

Teorema elemental de la eliminación

Definición—Necesidades de la eliminación—Método de sustitución—Método de igualación—Método de reducción—Método de factores indeterminados.

Ecuaciones de primer grado con dos incógnitas

Reducción de todos los métodos expuestos de eliminación—Observaciones—Discusión—Ecuaciones homogéneas—Ejercicios.

Sistemas generales de ecuaciones de primer grado

Diversas clases de sistemas—Forma determinada—Forma indeterminada—Forma de incompatibilidad—Ejercicios.

Interpretación en concreto de los valores de las incógnitas

Consideraciones generales—Aplicación á algunos ejemplos—Planteo, resolución y discusión del problema de los muelles.

Análisis indeterminado de primer grado

Objeto del análisis—Soluciones enteras de la ecuación de primer grado con dos incógnitas—Soluciones enteras y positivas—Soluciones enteras de los sistemas generales indeterminados—Ejercicios.

Ecuaciones de segundo grado

Resolución de la ecuación completa—Obtención de la fórmula—Discusión de la misma—Relaciones entre los coeficientes y las raíces—Diversas clases de raíces—Signos de dichas raíces—Ejercicios.

Propiedades del trinomio de segundo grado—Su descomposición en factores—Variación de signos—Resolución de las ecuaciones de segundo grado incompletas—Objeto especial de esta resolución—Anulación de un solo término—Anulación de dos términos—Anulación de los tres—Ejercicios.

Ecuaciones de segundo grado, continuación

Interpretación de las raíces en la resolución de los problemas—Caracteres de esta interpretación—Su aplicación á algunos ejemplos—Problema de las luces y su discusión—Problema del pozo y la suya—Caso en que es muy pequeño el coeficiente del término de segundo grado—Inconvenientes que presenta la fórmula general—Cálculo de la menor raíz por aproximaciones sucesivas—Ejercicios.

GEOMETRIA.—Texto: Ortega.

GEOMETRÍA PLANA.

INTRODUCCIÓN.

Línea recta

Propiedades de la línea recta y la línea quebrada—Línea recta—Línea quebrada—Ángulos—Definiciones—Magnitud de un ángulo—Perpendicular—Propiedades de los ángulos—Perpendiculares y oblicuas—Perpendicular—Propiedades relativas á las oblicuas—Lugares geométricos—Paralelas—Propiedades—Paralelas cortadas por secante.

Polígonos ó figuras formadas por líneas rectas

Definiciones—Triángulos—Clasificación—Propiedades—Igualdades de triángulos—Nuevas propiedades.

Cuadriláteros—Clasificación—Propiedades—Igualdad de paralelogramos.

Polígonos en general.—Propiedades.—Igualdad de polígonos.—Simetría de polígonos.

Circunferencia

Propiedades de la circunferencia.—Definiciones.—Propiedades.—Propiedades relativas á la recta y á la circunferencia.—Cuerdas.—Tangentes.—Normales.—Secantes y tangentes.—Posiciones relativas á dos circunferencias.—Posiciones distintas.—Líneas de los centros.

Medidas de las líneas y ángulos

Preliminares.—De la medida en general.—Medida directa.—Medida indirecta.—Magnitudes proporcionales.

Medida de la línea recta.—Medida de un arco.—Amplitud de un arco.—División de la circunferencia.—Transportador.—Arcos correspondientes.—Medida de ángulos.—Evaluación de grados.—Ángulos en el círculo.

Problemas

Consideraciones preliminares.—Instrumentos.—Reglas para el dibujo.

Problemas sobre la línea recta. Problemas sobre polígonos. Problemas sobre la circunferencia. Observaciones generales sobre los problemas.—Procedimientos generales—Métodos especiales.

Líneas proporcionales y semejanza de figuras

Consideraciones preliminares.—Proporción armónica.—Segmentos proporcionales.—Entre paralelas.—En un triángulo.—En un círculo.—Semejanza de figuras.—Definiciones—Semejanza de polígonos.

Semejanza de figuras.—Propiedades de las figuras semejantes.—Homotecia—Definición general de semejanza

Propiedades y relaciones métricas en un triángulo.—Problemas.—Sobre segmentos.

Problemas.—Sobre tangentes.—Construcción de figuras semejantes.—Compás de reducción.—Escalas.

Polígonos regulares

Polígonos regulares convexos.—Polígonos regulares estrellados.—Problemas sobre polígonos regulares.

Medida de la circunferencia y relación de ésta con el diámetro

Consideraciones preliminares.

Medida de la circunferencia.—Longitud de la circunferencia.—Rectificación de la circunferencia.—Longitud de un arco.—Relación de la circunferencia al diámetro.—Método de los perímetros.

Áreas.—Determinación de las áreas en las figuras rectilíneas.—Determinación de las áreas en las figuras mixtilíneas.—Determinación de las áreas en el círculo.

Comparación de áreas.—Áreas de figuras cualquiera.—Áreas de figuras semejantes.—Comparación de áreas en figuras isoperímetras

Máximos y mínimos.

Problemas sobre áreas.—Transformación de figuras.—Construcción de figuras equivalentes.—Construcción de figuras cuya extensión guarda relaciones determinadas con la de otras.—División de superficies.—Áreas de polígonos regulares.

GEOMETRIA EN EL ESPACIO.

Rectas y planos

Determinación de un plano. Posiciones relativas de dos rectas. Idem idem de dos planos. Idem de recta y plano. Rectas paralelas.—Paralelismo de rectas con planos.—Planos paralelos.—Rectas y planos perpendiculares.—Planos perpendiculares.—Horizontales y verticales.

Proyecciones.—Ángulos de rectas con planos. Mínimas distancias.

Problemas sobre rectas y planos

Rectas y planos paralelos.—Rectas y planos perpendiculares.—Mínimas distancias.—Trazar una recta que corte á otras tres que dos á dos no determinen un plano ni sean las tres paralelas á uno mismo.—Trazar una recta que siendo paralela á un plano, se apoye en dos rectas que se crucen.

Combinación de planos

Ángulos diedros: Definiciones.—Ángulo rectilíneo correspondiente á un diedro.—Medida de los diedros.

Ángulos poliedros: Definiciones.—Nomenclatura y clasificación. Ángulo triedro: Propiedades.—Igualdad de triedros.

Ángulos poliedros: Propiedades.—Igualdad de los ángulos poliedros. Líneas y superficies curvas:

Líneas curvas en general.—Superficies curvas en general.—Generación y clasificación.—Propiedades generales.—Plano tangente.—Superficies de revolución.—Propiedades.—Superficies regladas.—Superficies alabeadas ó ganchas.—Superficies desarrollables.

Superficie cónica: Generación y definiciones.—Propiedades.—Plano tangente.—Desarrollo de la superficie lateral de un cono.

Superficie cilíndrica: Generación y definiciones.—Propiedades.—Plano tangente.—Desarrollo de la superficie lateral de un cilindro.

Superficie esférica: Generación y definición.—Propiedades.—Plano tangente.—Posiciones relativas de dos esferas.—Ángulos en la superficie esférica.

Polígonos esféricos: Definiciones.—Propiedades.—Triángulos esféricos.—Propiedades.—Igualdad de triángulos esféricos.

Figuras sobre la superficie esférica. Problemas sobre la esfera: Radio de una esfera sólida.—Arcos de círculo sobre la esfera en condiciones determinadas.

Construcción de triángulos esféricos.

Poliedros

Definición y clasificación de los poliedros. Pirámide:—Definiciones.—Propiedades de los tetraedros.—Propiedades de las pirámides en general.